

#4

## Best Available Copy

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number :

11-297485

(43) Date of publication of application : 29.10.1999

(51) Int.CI.

H05B 41/24

H05B 41/392

(21) Application number : 10-099217

(71) Applicant : SONY CORP

(22) Date of filing : 10.04.1998

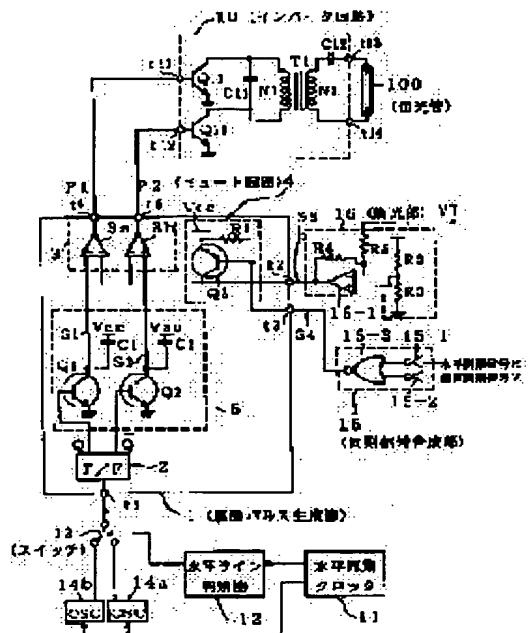
(72) Inventor : FURUKAWA TOKUMASA

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce power consumption and prevent the generation of optical brightness irregularities.

**SOLUTION:** An inverter circuit 10 for driving a fluorescent tube 100 for backlight is of a separate excitation type, and drive pulses P1, P2 are not generated by a drive pulse generator 1 in an image signal blanking period in which images are not displayed, so that the inverter circuit 10 is set in a non-actuated condition in the image signal blanking period to light off the fluorescent tube 100 for backlight. For each horizontal scan line of image signals, the drive pulses P1, P1 of a different cyclic periods for each horizontal scan line are generated from oscillators 14a, 14b by a reference signal which is synchronized with an integral multiples of the horizontal scan frequency, and the inverter circuit 10 is driven by the drive pulses P1, P2 to light the fluorescent tube 100 for backlight, thereby the optical brightness irregularities due to the fluorescent tube 100 is eliminated on a display surface.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



子1.2.2、1.2.3に接続されている蛍光管100に蓄電池が流れて蛍光管100を点灯させるようとしている。

によって、水平走查ラインごとに第1の発振器と第2の発振器とを切り替えて、駆動バルス生成手段で第1の発

〔0019〕上記インバータ回路10に対して堅かハルスを供給する堅かハルス生成器1は、リップフロップ水晶発振器等によって構成してよい。その場合は当然のものでなく、例えば所定の充振周波数の出力が得られる水晶発振器等によって構成してよい。

【[電灯が解決しようとする課題】ところで、上記したよ

テルスを生成し、運動手段でバックライト用の蛍光管を駆動するようとした。

【00020】難波が生成回路 5はトランジスタQ  
トート回路4によつて構成されよる。ルーム回路5、及びヒュ  
ンカム回路5、ルーム回路5、及びヒュ  
ンカム回路5を入り込むことをいい。

【00026】同様回路成部15はインバーティ回路5  
5-1、15-2、ノルマ回路14-3によって構成され  
る。

10012)まで、騒動手段は、他励型のイシバニータ回路によって構成することとした。またさらに、バッカライト用の単井管の電極を調整する開井手段を備えることとする。

トロントジャズのカーラインソングベースは、アーヴィング・ラウムの「アーヴィング・ラウム」が最もよく知られる。トロントジャズのカーラインソングベースは、アーヴィング・ラウムの「アーヴィング・ラウム」が最もよく知られる。トロントジャズのカーラインソングベースは、アーヴィング・ラウムの「アーヴィング・ラウム」が最もよく知られる。

〔0013〕本発明によれば、バックライト用の蛍光管を垂直に配置する電極部とし、映像が非表示とされると電極部を覆す遮蔽手段を側面部とし、映像が表示されるとき遮蔽手段が映像画面の垂直／水平ランキング期間では、聖別ハルス生成手段で聖別ハルスが生成されないようにすることで、駆動手段が非動作となり、バックライト用の蛍光管を消灯させることができる。

【0021】比較回路3は比較器3a、3bによって構成され、各比較器3a、3bの一方の入力端子(+)又は、トランジスタQ1、Q2のコレクタと接続され、他方の入力端子(+)は端子2を介して後述する光部16の出力ラインと接続されている。

【0022】調光部16は、比較器16-1によって構成されており、一方の端子(+)には正弦波動作圧Vcを分圧抵抗R2、R3で分圧した圧が所定の基準電圧として入力され、他方の端子(-)には抵抗R1(0.1Ω)として入力される。一方の端子(+)には正弦波

これらの基準信号に同期した駆動パルスを交互に生成し、水平平衡検出手段の駆動を行うことで、表示画面上に発生する光学的な明暗ラメをなくすようにしました。

00は表示しない透過型液晶表示板の背面に設けられ、  
00は透過型液晶表示板を背面から照射するバックライト用電  
気管である。

【0016】波線で囲ったインバータ回路10は、蛍光  
管100を駆動する地動制御方式のインバータ回路であ  
る。このインバータ回路10は、並列に接続されたトラン  
ジスタT1の一次巻線N1と共鳴コンデンサC11の両端  
間に、それぞれトランジスタQ11、Q12のコレクタに

【0029】上記図1に示した駆動ハリス生産装置1の操作手順を参照しながら説明する。まず、図2のタイミング図を参照しながら上記図1に示したバックライト用光源装置の運転方法について説明する。

【0030】オレーダー1～4a、1～bに併記されている。

【0031】オレーダー1～4aは、水平同期クロック信号に基づいて、映像信号の水平走査ラインをカウントする。そして、その水平走査ラインが映像番目のラインか映像番目のラインかの判別を行い、その判別結果に基づいてスイッチ1～3の切替制御を行なうようにしている。こ

【0032】オレーダー1～bは、例えは9ビットのカウント用水平ライン判別器1～2は、水平同期クロック

トランステンT1の2次巻線N2は、一方が電極部では接合され、ベースはそれぞれ入力端子t1.1, t1.2を介して後述する遮断ハルス生成器1の出力端子t4, t5に接続されている。  
 [0017] トランステンT1の2次巻線N2は、一方が電極部では接合され、ベースはそれぞれ入力端子t1.1, t1.2を介して後述する遮断ハルス生成器1の出力端子t4, t5に接続されている。  
 [0018] このような構成とする他の抑制部のイン

にしている。通常、大型のディスプレイ接続ではVGA (画素数 $640 \times 480$ ) 表示とされ、ラインターラップモードを通じて倍速化して表示 ( $5.25$  フロップレシップ表記) しているので、水平走り線が480ラインとされている。従って、水平走り線12カウントで4.8ライン目でカウントリセットを行うと共に、最下位ビットの出力 (1, 0) をスイッチ13の切替スイッチとして用いることで実現することができる。

トランジスタT1、T2は、電源回路においては、基板上にハーフウェイ方式で設置されている。回路構成においては、電源回路においては、基板上にハーフウェイ方式で設置されている。

は、(Phase Locked Loop) 回路と、電圧制御回路VCOによって構成されており、水平同期クロックに垂直VCO、PLL回路で電圧制御回路VCOをコントロールして、例えれば水平走査周波数の異常倍または奇数倍に合わせた基準信号を出力するようになります。なお、オシレータ A は記述したように構成に規定される

(三)

【0019】上記インバータ回路10に対して駆動バルブを供給する駆動バルス生成器1は、フリップフロップ

回路2、略略伝波形生成回路3、比較回路4、及びミキサート回路4によって構成される。

トランジスタ Q1, Q2 のベースはフリップフロップ回路の出力ラインと接続されている。またトランジスタ

Q1, Q2のコレクタには、それぞれ一端に直流動作電源EVCが印加されたコンデンサC1, C2が接続されている。またミッタは接地されている。

トランジスタ Q 3 のベース-エミッタ間には抵抗 R 1 が接続され、エミッタには直列動作電圧 Vc が印加される。またベースは端子 3 を介して後述する同期信号成部 1-5 の出力ラインと接続され、コンデンサ C 1 からなり、トランジスタ Q 3 のベース-エミッタ間には抵抗 R 1 が接続され、エミッタには直列動作電圧 Vc が印加される。またベースは端子 3 を介して後述する同期信号成部 1-5 の出力ラインと接続され、コンデンサ C 1 が印加される。

にしている。通常、大型のディスプレイ装置ではVGA(解像度640×480)表示とされ、ライナーブラスターを通じて倍速化して表示(5.25プロクレシブ表示)しているので、水平走査ラインが480ラインとされている。従って、水平ライン判定器12のかんタで480ライン目でカウントのリセットを行うと共に最低ビットの出力(1, 0)をスイッチ13の切替スイッチ14に送り、カウルスとして用いることで実現することができる。

(Phase Locked Loop) 回路と、電圧制御発振器 VCO によって構成されており、水平同期周波数 PLL 回路で電圧制御発振器 VCO をコントロールして、例えば水平走査周波数の異数倍または奇数倍に合わせるために走査周波数を出力するようになります。なお、オシレータ基準信号を出力した基準信号、1.4GHz は記述したように複数回に分割される。

(5)

(6)

[0031] そして、この周波数変換部S1、S2が比較回路1に接続されている比収器3 a、3 bの一方の入力端子(+)に接続される。また、比収器3 n、3 bの他の入力端子(-)には、端子t2を介して調光部1の出力S3が接入されている。従って、調光部1(6)が比収器3 a、3 bに図2(f)、(e)に示すように出力S3が印加されると、比収器3 n、3 bからは端子(f)、(g)で示すように、このモードで印加される。この調動バルスP1、P2が印加されると、蛍光部1の出力S1、S2が図2(a)、(b)に示すように垂直回路10と水平回路10とのベースに印加される。

[0032] また、調光部1 6から比較器3 a、3 bに図2(d)、(e)に示したような出力S3が印加されると、比収器3 a、3 bからは端子(f)、(g)に印加される。このモードで示したような調動バルスP1、P2が印加されると、このモードで印加される。このモードで印加されると、蛍光部1の出力S1、S2が図2(a)、(b)に示すように垂直回路10と水平回路10とのベースに印加される。

[0033] つまり、調光部2 6に入力されている調光用コンドロール送信VTによって、調光部1の出力S3のレベルを可変して比較回路3の比収器3 a、3 bから出力される調動バルスP1、P2のバルス幅を可変できるようになっている。

[0034] このようにして調動バルス生成器1において生成した調動バルスP1、P2によって、インバータ回路10を駆動することで、上述したようにインバータ回路10において交番電圧が駆動され、蛍光管1 0が点灯することになる。また、調光部1 6に入力される調光用コンドロール送信VTによって、調動バルス生成器1で生じる調動バルスP1、P2のバルス幅を可変することで、蛍光管1 0の輝度の変化を可変して調光を行うことができる。従って、例えば外側の映像表示装置に対する蛍光管1 0の輝度を調整することができる。

[0035] なお、蛍光管1 0を最大輝度となるように比収器1の出力P1、P2のバルス幅を1 00%とする場合には、モードによっては、垂直回路10と水平回路10の出力S1、S2が共にオフとなる期間T1(デットタイム)を設けることで、インバータ回路10がオンになる。また、垂直回路10、Q1 2が共にオンになることがないようにしている。

[0036] ところで、液品表示装置に表示される映像の明るさには、映像データが含まれていない期間、つまり垂直ランニング期間と水平ランニング期間が含まれている。垂直ランニング期間では、テレビジョン方式による映像表示装置の垂直回路10と水平回路10のスイッチング周波数が1フレーム(52.5Hz)では4.0Hz含まれている。従って、映像信号

映像信号の水平プランニング期間もインバータ回路10に垂直バルス生成器1からの調動バルスP1、P2が供給されず、インバータ回路が非動作状態になるため、バックライト用の蛍光管1 0の発光を休止することができる。

[0037] また、映像信号1秒当たりには、約11×(5.25-4.0)×3.0(μsec)の水平プランニング期間が含まれているため、この水平プランニング期間と垂直ランニング期間を合計すると、1秒間当たりの映像信号には約0.236(sec)のプランニング期間が含まれていることになる。このようなプランニング期間では、透過程液晶表示装置によることなく、バックライト用の蛍光管1 0における消費電力を約2.3%低減することができようになる。特に、バックライト用の蛍光管1 0が駆動バルスP1、P2が印加されると同時に、常にゼロ・クロスボイントのタイミングを行っても、常にノイズが発生するということが可能である。

[0038] そこで、本発明においては、この透過程液晶表示装置に映像が表示されない期間、つまり映像信号の水平/垂直プランニング期間ではバックライト用の蛍光管1 0の発光を休止することで、蛍光管1 0の輝度を落すことでも、さらなる消費電力の削減を図ることもできる。

[0039] ところで、上記したような垂直バルス生成器1に供給される基準信号を固定した場合は、インバータ回路10のスイッチング周波数が一定になるため、表示画面には固定光学的明るさのムラが生じる恐れがある。特に、インバータ回路10のスイッチング周波数を映像信号の走査周波数(例えば15.7342KHz)の整倍に固定した場合は、表示画面上に表示される映像と同時に走査周波数(例えば15.7342KHz)がより明確になることが予想される。

[0040] そこで、本実施の形態においては、例えば映像信号の水平走査周波数mの倍数倍(例えば2×fx×m倍:但し、mは補正倍)に同期した基準信号を発生することができるオシレータ14aと、水平走査周波数fの奇数倍(例えば2.5×fx×m倍)に同期した基準信号を大幅に削減することができる。特に、本発明をバックライト用に要する基本電力が数百ワットと大きい画面の液晶表示装置に適用すれば、数十ワット単位で消費電力を削減することができる。

[0041] また、本発明は映像信号の水平走査周間に垂直バルス生成器1によって駆動する駆動手筋を停止させることで、駆動の光学的な固定度(明暗バターン)がより明確になることが予想される。

[0042] そこで、本実施の形態においては、例えば映像信号の水平走査周波数mの倍数倍(例えば2×fx×m倍:但し、mは補正倍)に同期した基準信号を発生することができるオシレータ14aと、水平走査周波数fの奇数倍(例えば2.5×fx×m倍)に同期した基準信号を大幅に削減することができる。特に、本発明をバックライト用に要する基本電力が数百ワットと大きい画面の液晶表示装置に適用すれば、数十ワット単位で消費電力を削減することができる。

[0043] さらにまた、本発明は映像信号の水平走査周間に垂直バルス生成器1によって駆動する駆動手筋または第2の駆動手筋から基準信号に同期した駆動バルスを交互に生成し、この水平走査周波数mに異なる周波とされる駆動バルスによって駆動手筋の駆動を行うことで、表示画面上に発生する光学的な固定度をなくすことができるといった効果もある。

[0044] さらにまた、本発明はバックライト用の蛍光管1 0によって供給する他の調光手段と併用することができる。また、使用環境等によってはさらなる消費電力を削減することができる。

[0045] 本発明の実施の形態においては、例えば図5(a)に示すようなオシレータ14aに水準回路2 fに対応したラジオ電流が流れ、その時の蛍光管1 0の発光出力はラジオ電流の2倍の周波数4 fによって供給されることになる。また、奇数目の水平走査ラインを走査している時は、バックライト用の蛍光管1 0に水準回路2 fに接続される。逆に偶数目の水平走査ラインを走査している時は、バックライト用の蛍光管1 0に水準回路2 fに接続される。

[0046] ここで、このミート回路4のトランジスタQ3がオンとなる期間、つまり同期信号Hf成部1 5から出力S4が「ロー」になる期間では、トランジスタQ3のコレクタと接続されている調光部1 6の出力端子P1、P2が共にオフとなる期間T1(デットタイム)を設けることで、インバータ回路1 0がオフとなる。垂直回路1 0の出力S4は、「ハイ」レベルにアップされることは、この結果、液品表示装置での映像が非表示となる映像信号のプランニング期間では、比較回路3の比較器3 a、3 bからは駆動バルスP1、P2が印加されず、インバータ回路1 0が非動作状態となるため、蛍光管1 0の発光を休止することができる。

[0047] 本発明の実施の形態においては、例えば図5(b)に示すようなオシレータ14bに水準回路2 fに対応したラジオ電流が流れ、その時の蛍光管1 0の発光出力はラジオ電流の2倍の周波数4 fによって供給されることになる。また、奇数目の水平走査ラインを走査している時は、バックライト用の蛍光管1 0に水準回路2 fに接続される。逆に偶数目の水平走査ラインを走査している時は、バックライト用の蛍光管1 0に水準回路2 fに接続される。

[0048] ここで、このミート回路4のトランジスタQ3がオフとなる期間、つまり同期信号Hf成部1 5から出力S4が「ロー」になる期間では、トランジスタQ3のコレクタと接続されている調光部1 6の出力端子P1、P2が共にオフとなる期間T1(デットタイム)を設けることで、インバータ回路1 0がオフとなる。垂直回路1 0の出力S4は、「ハイ」レベルにアップされることは、この結果、液品表示装置での映像が非表示となる映像信号のプランニング期間では、比較回路3の比較器3 a、3 bからは駆動バルスP1、P2が印加されず、インバータ回路1 0が非動作状態となるため、蛍光管1 0の発光を休止することができる。

[0049] 本発明の実施の形態においては、例えば図5(c)に示すようなオシレータ14cに水準回路2 fに対応したラジオ電流が流れ、その時の蛍光管1 0の発光出力はラジオ電流の2倍の周波数4 fによって供給されることになる。また、奇数目の水平走査ラインを走査している時は、バックライト用の蛍光管1 0に水準回路2 fに接続される。逆に偶数目の水平走査ラインを走査している時は、バックライト用の蛍光管1 0に水準回路2 fに接続される。

[0050] ここで、このミート回路4のトランジスタQ3がオフとなる期間、つまり同期信号Hf成部1 5から出力S4が「ロー」になる期間では、トランジスタQ3のコレクタと接続されている調光部1 6の出力端子P1、P2が共にオフとなる期間T1(デットタイム)を設けることで、インバータ回路1 0がオフとなる。垂直回路1 0の出力S4は、「ハイ」レベルにアップされることは、この結果、液品表示装置での映像が非表示となる映像信号のプランニング期間では、比較回路3の比較器3 a、3 bからは駆動バルスP1、P2が印加されず、インバータ回路1 0が非動作状態となるため、蛍光管1 0の発光を休止することができる。

[0051] ここで、この結果、インバータ回路1 0のスイッチング周波数が偶数目の水平走査ラインと奇数目の水平走査ラインに合わせてない場合では、インバータ回路1 0が非動作状態となるため、蛍光管1 0の発光を休止することができる。

[0052] 本発明の実施の形態においては、例えば図5(d)に示すように映像信号の垂直回路1 0と水平回路1 0のスイッチング周波数が奇数目の水平走査ラインと偶数目の水平走査ラインに合わせてない場合では、インバータ回路1 0が非動作状態となるため、蛍光管1 0の発光を休止することができる。

[0053] 本発明の実施の形態においては、例えば図5(e)に示すように映像信号の垂直回路1 0と水平回路1 0のスイッチング周波数が偶数目の水平走査ラインと奇数目の水平走査ラインに合わせてない場合では、インバータ回路1 0が非動作状態となるため、蛍光管1 0の発光を休止することができる。

[0054] 本発明の実施の形態においては、例えば図5(f)に示すように映像信号の垂直回路1 0と水平回路1 0のスイッチング周波数が偶数目の水平走査ラインと奇数目の水平走査ラインに合わせてない場合では、インバータ回路1 0が非動作状態となるため、蛍光管1 0の発光を休止することができる。

[図1] 本実施の形態におけるバックライト用蛍光管の駆動回路において蛍光管100の絶光を休止させる動作を説明するためのタイミング図である。

[図4] 本実施の形態におけるバックライト用蛍光管の駆動装置による映像信号の絶光/休止の様子を示した図である。

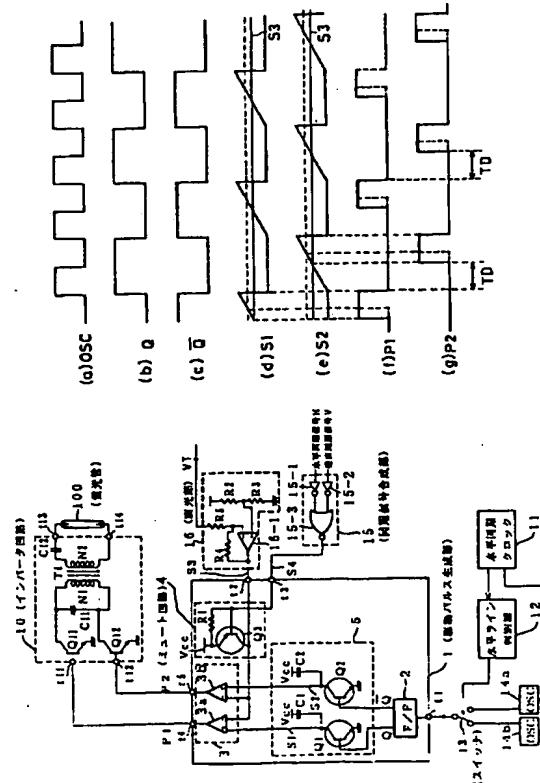
[図5] 本実施の形態による蛍光管100のランプ電流及び発光出力の様子を示した図である。  
[図6] 本実施の形態によるバックライトによる表示画面の明部と暗部の様子を示した図である。  
[図7] 本実施の形態における水平ライン判別器における他の切替例を説明するための図である。

[図8] 従来のバックライト用蛍光管の駆動装置の一例成例を示した図である。

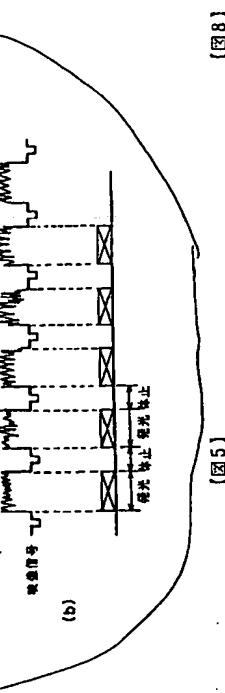
[符号の説明]

1 駆動パルス生成器、2 フリップフロップ回路、3 比較回路、4 ミュート回路、5 鋸歎波形生成部、1.0 インバータ回路、1.1 水平同期クロック、1.2 水平ライン判別器、1.3 スイッチ、1.4 a, 1.4 b オシレータ、1.5 同期信号合成功部、1.6 蛍光部、1.10 蛍光管

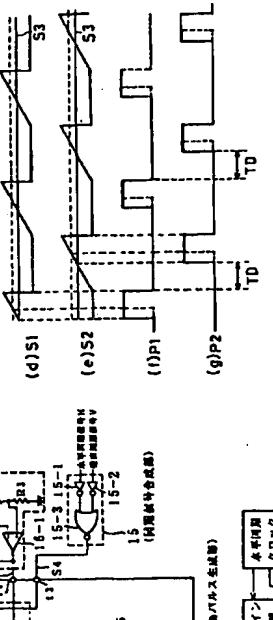
[図1]



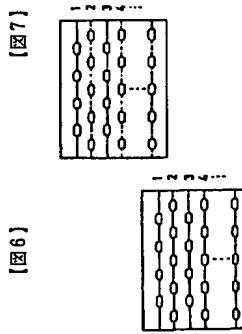
[図2]



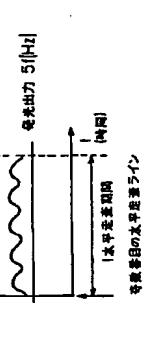
[図2]



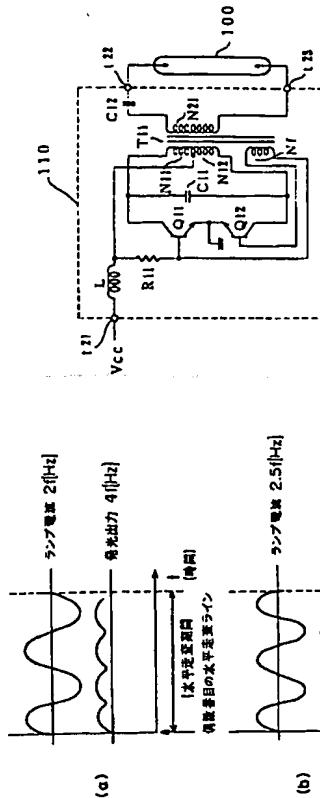
[図3]



[図6]



[図7]



[図8]

(7)

(8)

[図8] 従来のバックライト用蛍光管の駆動装置の一例成例を示した図である。

[符号の説明]

1 駆動パルス生成器、2 フリップフロップ回路、3

比較回路、4 インバータ回路、5 水平同期クロック、

6 水平ライン判別器、7 スイッチ、8 オシレータ、9 同期信号合成功部、10 蛍光部、11 蛍光管

**.This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**